

**Вопросы к экзамену по курсу математического анализа в IV семестре  
для 1 потока 2 курса  
механико-математического ф-та МГУ  
в 2020/21 уч. г. Лектор — доц. Д.В. Фуфаев**

1. Преобразование Фурье, его свойства.
2. Обратное преобразование Фурье. Интеграл Фурье. Ядро Дирихле. Признак Дини.
3. Средние интегральные Чезаро. Ядро Фейера. Суммирование интегралов Фурье по Чезаро. Свойства средних интегральных Чезаро.
4. Бусы и простые множества в  $\mathbb{R}^n$ , их мера и свойства.
5. Мера Жордана, сравнение с мерой Лебега. Измеримые множества, их свойства и критерии измеримости.
6. Кратные интегралы Римана и Курцвейля-Хенстока, их простейшие свойства.
7. Связь интегрируемости по Риману и ограниченности.
8. Суммы, интегралы и критерий Дарбу, следствия.
9. Множества меры нуль по Лебегу. Критерий интегрируемости Лебега.
10. Свойства кратного интеграла Римана.
11. Связь интеграла Римана и меры Жордана.
12. Сведение кратных интегралов к повторным.
13. Гладкие отображения, их свойства, матрица Якоби. Образ множеств при отображениях.
14. Образ меры при гладком отображении. Замена переменных в кратном интеграле.
15. Несобственный кратный интеграл.
16. Кривая (путь) в метрическом пространстве, длина кривой. Криволинейный интеграл I рода. Корректность.
17. Неравенство Лагранжа. Длина гладкой (кусочно-гладкой) кривой и криволинейный интеграл I рода в нормированном пространстве и в  $\mathbb{R}^n$ .
18. Гладкие  $k$ -мерные поверхности. Пример Шварца. Площадь параллелограмма. Теорема де Гуа, формула Бине-Коши (без доказательства). Площадь  $k$ -мерной поверхности. Поверхностный интеграл I рода, его свойства. Нормаль к гиперплоскости и гиперповерхности, её связь с площадью поверхности.
19. Криволинейный интеграл II рода, его свойства.
20. Теорема Жордана (без доказательства). Контур, ориентация контура. Формула Грина.
21. Потенциальные векторные поля. Критерий потенциальности. Условия потенциальности на плоскости.
22. Ориентация поверхности и гиперповерхности. Поверхностный интеграл II рода, его свойства.
23. Ориентация края поверхности. Кусочно-гладкие поверхности.
24. Формула Гаусса-Остроградского.
25. Формула Стокса в  $\mathbb{R}^3$ . Условия потенциальности в трехмерном пространстве.

Лектор доцент

Д.В. Фуфаев